作业十

姓名_____学号_____

一、判断题

1. 实对称矩阵一定可以对角化。(　)

2. n阶实对称矩阵的有n个不同的特征值。(　)

3. 欧式空间中子空间的正交补存在且唯一。(　)

4. 对称变换保持向量的正交性。(　)

5. 欧式空间中对称变换在标准中正交基下的矩阵是实对称矩阵。(　)

二、简答题

1. 说明什么是对称变换。

2. 证明：实对称矩阵的特征值是实数。

3. 说明实对称矩阵的不同特征值对应的特征向量必正交。

三、综合题

1. 设$\mathcal{A}$是线性空间$_{\mathbb{R}}V$上的一个变换（不一定线性）, 证明如果对于任意的$\alpha, \beta \in V$, 有$(\mathcal{A}\alpha, \beta) = (\alpha, \mathcal{A}\beta)$, 则$\mathcal{A}$是$V$上的线性变换。

2. 设V是n维欧氏空间, 证明$L(\alpha_1, \alpha_2, \cdots, \alpha_s)^{\perp}$是$V$的子空间,且$dim(L(\alpha_1, \alpha_2, \cdots, \alpha_s)^{\perp}) = n - s$.

3. 设$W = L((1,1,2,1)^T,(1,0,0,-2))$, 求$dim(W^{\perp})$及$W^{\perp}$的一组标准正交基。